

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-071783

(43)Date of publication of application : 18.03.1997

(51)Int.Cl.

C10B 43/02

(21)Application number : 07-254604

(71)Applicant : HITACHI LTD  
BABCOCK HITACHI KK

(22)Date of filing : 06.09.1995

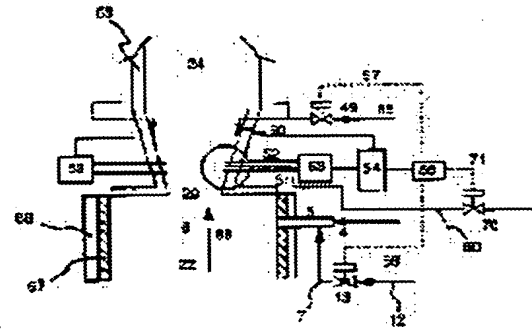
(72)Inventor : TANAKA SHINJI  
KOYAMA SHUNTARO  
MORIHARA ATSUSHI  
NAGANUMA YOSHIO  
TAKAHASHI SADAQ  
KUDO TAKANORI

## (54) DEPOSIT PEELING SYSTEM FOR ENTRAINED BED POWERED SOLID GASIFICATION EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a deposit peeling system which accurately detects the state of deposit of ash, char and the like, automatically curbs the deposit of the ash, char and the like based on the result of the detection and appropriate for an effective peeling of the deposited ash, char and the like for an entrained bed gasification equipment.

**SOLUTION:** This system is equipped with a detection device 53 composed of a set of two electrodes 51 and 52 to detect the thickness of a deposit on the inside wall of the inlet 29 for the heat recovery unit of an entrained bed gasification equipment, a data accumulation device 54 to convert the potential difference or resistance to the thickness of the deposit, and a control device 55 to peel off the deposit by blowing a deposit peeling gas 50 (60) against the inside wall of the inlet for the heat recovery unit and the electrodes, when the thickness of the deposit reaches a previously set value, and to suppress an oxidizing agent 7 fed to a gasification reaction unit 22, when a repetitive interval (speed) between the depositing of the deposit and its peeling reaches a previously set value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-71783

(43) 公開日 平成9年(1997)3月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

C 1 0 B 43/02

識別記号

庁内整理番号

F 1

C 1 0 B 43/02

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-254604

(22) 出願日 平成7年(1995)9月6日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000005441

パプコック日立株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 田中 真二

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 小山 俊太郎

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(74) 代理人 弁理士 笹岡 茂 (外1名)

最終頁に続く

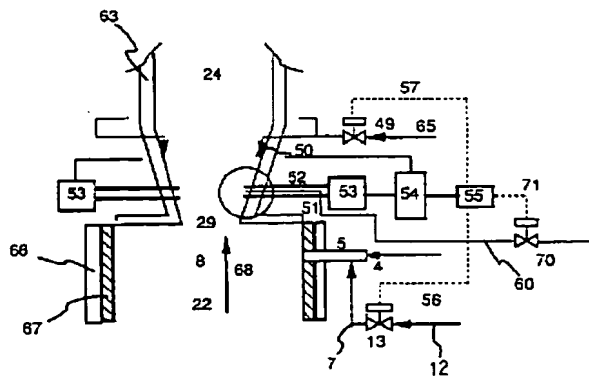
(54) 【発明の名称】 噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システム

(57) 【要約】

【目的】 灰及びチャー等の付着状況を正確に把握し、この把握した結果を基に灰及びチャー等の付着を自動的に抑制すると共に、付着した灰及びチャー等の剥離を効率化するに好適な噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システムを提供することにある。

【構成】 噴流層ガス化炉の熱回収器入口部29の内壁部の付着物厚さを検出する電極棒2本51、52を組にした検出手段53と、電極棒から得られた電位差又は抵抗値を付着物の厚さに変換するデータ集積手段54と、付着物厚さが予め設定した値になったとき、付着物剥離用ガス50(60)を熱回収器入口部内壁部と電極棒に噴出して付着物を剥離すると共に、付着物の付着とその剥離の繰り返し間隔(速さ)が予め定めた所定値になったとき、ガス化反応部22に供給する酸化剤7を抑制する制御手段55を設ける。

【図 2】



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 石炭から可燃性ガスを生成するガス化反応部と、石炭及び酸化剤をガス化反応部に噴出するように配置したバーナと、ガス化反応部から生成した高温ガスを冷却する熱回収器を有する噴流層粉末固体ガス化装置において、熱回収器入口部内壁部の付着物厚さを検出する検出手段と、付着物厚さが予め設定した値になったとき、付着物剥離用ガスを熱回収器入口部内壁部に噴出して付着物を剥離すると共に、付着物の付着とその剥離の繰り返し間隔（速さ）が予め定めた所定値になったとき、ガス化反応部に供給する酸化剤を抑制する制御手段を設けることを特徴とする噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システム。

【請求項 2】 請求項 1 において、検出手段は、電極棒 2 本を組にし、その 2 本の間の電位差又は抵抗値を検出することを特徴とする噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システム。

【請求項 3】 請求項 2 において、電極棒と電極棒の間に電極棒付着物剥離用ガス流通ラインを設け、制御手段によって付着物厚さが予め設定した値になったとき、電極棒付着物剥離用ガスを前記剥離用ガス流通ラインから電極棒に噴出し、電極棒の付着物を剥離することを特徴とする噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システム。

【請求項 4】 石炭から可燃性ガスを生成するガス化反応部と、石炭及び酸化剤をガス化反応部に噴出するように配置したバーナと、ガス化反応部から生成した高温ガスを冷却する熱回収器を有する噴流層粉末固体ガス化装置において、熱回収器入口部内壁部及び検出手段の電極棒 2 本の間にそれぞれ設置した付着物剥離用ガスラインにそれぞれ剥離用ガス流量調節弁及び電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁を設けると共に、ガス化反応部に酸化剤を供給する酸化剤供給ラインに酸化剤流量調節弁を設けることを特徴とする噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システム。

【請求項 5】 請求項 4 において、熱回収器入口部内壁部の付着物厚さが予め設定した値になったとき、剥離用ガス流量調節弁と電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁を制御して付着物剥離用ガスを熱回収器入口部内壁部と電極棒に噴出して付着物を剥離すると共に、付着物の付着とその剥離の繰り返し間隔（速さ）が予め定めた所定値になったとき、酸化剤流量調節弁を制御してガス化反応部に供給する酸化剤を抑制する制御手段を設けることを特徴とする噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システム。

【請求項 6】 請求項 1 から請求項 3 のいずれかまたは請求項 5 において、予め抵抗値と付着物の厚さの関係を記憶させておき、電極棒から得られた電位差又は抵抗値を付着物の厚さに変換する機能を有するデータ集積手段を設けることを特徴とする噴流層粉末固体ガス化装置の

付着物剥離システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、噴流層粉末固体ガス化装置、特に、高温高压下で石炭を酸化剤と共にガス化炉に供給して可燃性ガスを得る噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 現在利用されている噴流層粉末固体ガス化装置は、石炭を灰の熔融温度以上の温度でガス化する噴流層ガス化炉を有し、高効率で水素ガス、一酸化炭素ガスを製造できる。そのため、合成ガス製造用、燃料ガス製造用として多くの噴流層ガス化炉の開発が行われている。図 4 に、噴流層粉末固体ガス化装置の噴流層ガス化炉を示す。噴流層ガス化炉 2' は、ガス化反応部 22、熱回収器入口部（又は、絞り部）29 及び熱回収器本体 24' から成る。ガス化反応部 22 は、上、下段反応ゾーン 8、9 を有し、上段反応ゾーン 8 では、分岐管 4 から送り込まれる石炭に対して少ない酸素を供給し、活性なチャーを生成し、下段反応ゾーン 9 では、石炭量に対して酸素量を 1.0 ぐらい供給し、石炭中の灰分が熔融する温度以上に維持する。ガス化炉上、上下段反応ゾーン 8、9 に石炭バーナ 5、6 を設置し、上段反応ゾーン 8 で活性なチャーを旋回下降流に乗って下段の高温ゾーンに供給し、二酸化炭素、水蒸気と反応させた後、灰分が熔融したスラグ状態となり、このスラグ 17 は自由落下により冷却水 31 を充填した水充填部 21 に入り、急冷した後、スラグを回収する。また、熱回収器本体 24' は、熱回収器入口部（又は、絞り部）29、熱回収器本体生成ガス流通部 24 を有し、熱回収器本体生成ガス流通部壁冷却媒体（高压水蒸気等）を流通せしめる。ガス化反応部 22 において生成したガスは、熱回収器入口部 29、熱回収器本体生成ガス流通部 24 を経て生成ガスライン 34 に供給される。ここで、この熱回収器入口部 29 には、ガス化炉反応部 22 内から飛散してくる灰及びチャー等が熱回収器入口部 29 の壁面に優先的に付着する。なお、生成ガスライン 34 に供給された生成ガス中からサイクロンにより回収したチャーをチャーバーナ 46 を介してガス化炉反応部 22 に供給する。このような噴流層ガス化炉において、ガス化炉の安定運転上の最大の課題は、ガス化炉反応部以降における灰及びチャー（又は、フライアッシュ）等の付着、堆積によるガス化炉の閉塞であり、この閉塞を回避するためには、熱回収器内壁部に付着する灰及びチャー等の付着状況を如何に連続的にかつ正確に把握するかであり、付着した灰及びチャー等を如何に効率的に剥離するかである。そこで、従来、この灰及びチャー等の付着状況を監視する手段として、図 4 に示すように、ガス化炉反応部 22 と熱回収器本体生成ガス流通部 24 間の差圧を測定する差圧発信器 23 と熱回収器入口部 29 の壁面に温度

測定用の熱電対 26 を設置し、常時その表面温度や圧力損失を測定することが行われている。図 5 に、灰及びチャー等が付着し始めたときからの差圧と温度の時間的変化を示す。図 5 のように、灰及びチャー等が付着し始めると、温度は熱電対 26 に付着し、低下するが、差圧は逆に上昇傾向を示す。このように温度や圧力損失を測定することによって、灰及びチャー等が熱回収器入口部 29 の付近に付着している状況を監視する。また、付着した灰及びチャー等を剥離する手段として、特開昭 62-29826 号公報には、燃焼ガスの通過に伴って付着した煤の堆積量を漏れ電流の関数として捉え、この漏れ電流が規定値になった時期にスートブロウを作動し、漏れ電流を元のレベルに戻すことが記載されている。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来技術には、いずれも次のような問題がある。すなわち、図 4 の熱電対による温度監視や圧力検出器による圧力監視では、灰等が熱電対に付着すると、熱電対自体の測定精度が低下し、また、圧力の取り出し口にダスト及び灰等が付着、混入して閉塞すると、圧力検出の信頼性がなくなり、灰分等がどの程度付着しているか正確な把握が困難である。また、上記公報に記載の技術では、漏れ電流が規定値になった時期にスートブロウを作動するのみであり、このスートブロウの作動回数（間隔）を抑制すること、つまり漏れ電流の監視を基にして煤の堆積を抑制することの配慮がなされていない。

【0004】本発明の目的は、上記した事情に鑑み、灰及びチャー等の付着状況を正確に把握し、この把握した結果を基に灰及びチャー等の付着を自動的に抑制すると共に、付着した灰及びチャー等の剥離を効率化すると好適な噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システムを提供することにある。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的は、噴流層ガス化炉の熱回収器入口部内壁部の付着物厚さを検出する検出手段と、付着物厚さが予め設定した値になったとき、付着物剥離用ガスを熱回収器入口部内壁部に噴出して付着物を剥離すると共に、付着物の付着とその剥離の繰り返し間隔（速さ）が予め定めた所定値になったとき、ガス化反応部に供給する酸化剤を抑制する制御手段を設けることによって、達成される。また、電極棒 2 本を組にし、電極棒と電極棒の間に電極棒付着物剥離用ガス流通ラインを設け、制御手段によって付着物厚さが予め設定した値になったとき、電極棒付着物剥離用ガスを前記剥離用ガス流通ラインから電極棒に噴出し、電極棒の付着物を剥離することによって、達成される。

#### 【0006】

【作用】熱回収器入口部内壁部に設置した電極棒からその電位差又は抵抗値の変化を電位差計で測定し、予め付着厚さと電位差との関係をデータ集積装置に入力してお

き、得られたデータから付着厚さを算出し、この値と付着厚さの設定値とを比較し、設定値以上になった場合には、付着物剥離制御装置から剥離用ガス流量調節弁と電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁を制御して付着物剥離用ガスを熱回収器入口部内壁部と電極棒に噴出して付着物を剥離する。また、時間毎に付着する度合い、つまり付着物の付着とその剥離の繰り返し間隔（速さ）が予め定めた所定値になった場合、ガス化炉上段部の温度が上昇し、付着しやすくなっていると判断し、酸化剤流量調節弁を制御してガス化反応部に供給する酸化剤を抑制する。

#### 【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図 1 は、本発明の一実施例を示す噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システムである。本システムは、石炭供給系、酸化剤供給系、ガス化炉、精製・集塵回収系、付着物剥離系から成る。石炭供給系は、粉碎機 1、石炭常圧ホッパ 37、石炭常圧-加圧ホッパ 38、石炭供給ホッパ 2、石炭供給装置（フィーダ等）3、混合器 39、気流石炭輸送ライン 30、分配器 40 及び分岐管 4 から成る。粉碎機 1 で粉碎された微粉炭 16 は、移送ライン 25 を通って石炭常圧ホッパ 37 に移送され、石炭常圧-加圧ホッパ 38 に充填され、石炭供給ホッパ 2 に移送、充填された後、石炭供給装置（フィーダ等）3 で供給量を設定し、微粉炭 16 を自由落下させ、混合器 39 内で不活性ガス（窒素ガス、二酸化炭素等）47 と混合する。その後、気流輸送し、気流石炭輸送ライン 30 を経て分配器 40 で数本に均等に分配した後、分岐管 4 を経て、ガス化炉 22' 内のガス化反応部 22 に石炭バーナ 5、6 を介して供給される。酸化剤供給系は、酸化剤圧縮機分岐管 11、酸化剤流量制御弁 13、14、酸化剤供給ライン 12、15 から成る。酸化剤圧縮機 11 からのガスは、上下段酸化剤流量制御弁 13、14 を通り、上段酸素供給ライン 12、下段酸素供給ライン 15 を経て、ガス化炉 22' に設置した石炭バーナ 5、6 に供給し、その先端部出口で微粉炭 16 と接触して、微粉炭 16 をガス化する。ガス化炉 22' は、ガス化反応部 22、スラグ冷却部 10、熱回収器入口部（又は、絞り部）29 及び熱回収器本体 24' から成る。ガス化反応部 22 は、上、下段反応ゾーン 8、9 を有し、上段反応ゾーン 8 では、石炭に対して少ない酸素を供給し、活性なチャーを生成し、下段反応ゾーン 9 では、石炭量に対して酸素量を 1.0 ぐらい供給し、石炭中の灰分が熔融する温度以上に維持する。ガス化炉上、上下段反応ゾーン 8、9 に石炭バーナ 5、6 を設置し、上段反応ゾーン 8 で活性なチャーを旋回下降流に乗って下段の高温ゾーンに供給し、二酸化炭素、水蒸気と反応させた後、灰分が熔融したスラグ状態となり、このスラグ 17 は自由落下により冷却水 31 を充填した水充填部 21 に入り、急冷した後、スラグ回収装置 10 内に入り、スラグ 36

を回収する。熱回収器本体 24' は、熱回収器入口部（又は、絞り部）29、熱回収器本体生成ガス流通部 24 を有し、熱回収器本体生成ガス流通部壁冷却媒体（高圧水蒸気等）を流通せしめる。ガス化反応部 22 において生成したガスは、熱回収器入口部 29、熱回収器本体生成ガス流通部 24 を経て生成ガスライン 34 に供給される。ここで、この熱回収器入口部 29 には、ガス化炉反応部 22 内から飛散してくる灰及びチャー等が熱回収器入口部 29 の壁面に優先的に付着する。精製・集塵回収系は、集塵装置（サイクロン等）18、精製装置 19、チャー中間ホッパ 41、チャー供給ホッパ 42、フィーダ 43、混合器 44、チャー搬送ライン 45、チャーバーナ 46 から成る。ガス化炉 22' から生成したガスは、生成ガスライン 34 を経て、集塵装置（サイクロン等）18 及び精製装置 19 でダスト、チャー及び硫化水素等を除去した後、燃料用及び原料用として供給される。一方、サイクロン 18 で回収したチャー 35 は、チャー中間ホッパ 41 に充填された後、チャー供給ホッパ 42 内に移送され、充填した後、フィーダ 43 で供給量を設定し、チャー 35 を自由落下させ、混合器 44 内で不活性ガス（窒素ガス、二酸化炭素等）63 と混合する。その後、気流輸送し、チャー搬送ライン 45 を経て、ガス化炉反応部 22 内にチャーバーナ 46 を介して供給する。付着物剥離系は、電位差計 53、データ集積装置 54、付着物剥離制御装置 55、電極棒+側 51、電極棒-側 52、剥離用ガス（高圧水蒸気又は発生炉ガス）調節弁 49、上段酸化剤流量調節弁 13 から成る。付着物剥離制御装置 55 から発する信号 57 により剥離用ガス流量調節弁 49 を開き、熱回収器入口壁面剥離用ガス（高圧水蒸気又は発生炉ガス）ライン 65 から剥離用ガス（高圧水蒸気又は発生炉ガス）50 を噴出させ、熱回収器入口部 29 の付着物 62 を剥離する。この剥離用ガス 50 の噴出は、熱回収器入口部 29 の表面にかつ円周方向に、複数個下向きに平行して行う。また、付着物剥離制御装置 55 から発する信号 56 により上段酸化剤流量調節弁 13 を開閉し、上段酸素供給ライン 12 から酸化剤 7（酸素ガス）（図 2 参照）の供給を制御する。

【0008】図 2 に、付着物剥離系の拡大図を示す。図 2 の付着物剥離系は、図 1 の構成に加えて、電極棒付着物剥離用ガス流通ライン 60、電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁 70 から成る。付着物剥離制御装置 55 から発する信号 71 により電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁 70 を開き、電極棒付着物剥離用ガス流通ライン 60 から電極棒付着物剥離用ガス 61（図 3 参照）を供給し、電極棒の付着物 62 を剥離する。なお、63 は熱回収器入口部内壁冷却用高圧水蒸気又は水流通路、66 は水冷壁、67 は耐火剤を表す。

【0009】図 3 に、電極部の詳細図を示す。電極棒+側 51、電極棒-側 52 は、熱回収器入口部生成ガス流

通部壁冷却媒体（高圧水蒸気又は水）が入口 59 から出口 58 に流通する熱回収器入口部内壁冷却用高圧水蒸気又は水流通路 63 を貫通して設置し、電極棒+側 51 と電極棒-側 52 の間に電極棒付着物剥離用ガス流通ライン 60 を設ける。電極棒の付着物 62 は、電極棒付着物剥離用ガス流通ライン 60 から放出される電極棒付着物剥離用ガス 61 によって剥離する。

【0010】ここで、電位差計 53 は、電極棒+側 51 と電極棒-側 52 の空間部の電位差（又は、抵抗値）を検出する。データ集積装置 54 は、図 6 に示す電位差（又は、抵抗値）と灰等の付着厚さとの関係を予め入力しておく。図 6 は、灰等の付着厚さが厚くなるほど抵抗値は基準値から低下する。なお、抵抗値が基準値から低下して所定値になる点を設定値として定める。付着物剥離制御装置 55 は、電位差（又は、抵抗値）が予め設定した値になったとき、制御信号を出力し、剥離用ガス流量調節弁 49 と電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁 71 を制御する。また、灰等の付着とその剥離の繰り返し間隔（速さ）を監視し、その間隔（速さ）が所定以上か否かを判定する機能を有し、灰等の付着とその剥離の繰り返し間隔（速さ）が予め定めた所定値になったとき、制御信号を出力し、酸化剤流量調節弁を制御する。

【0011】次に、付着物剥離系の動作を説明する。灰等の付着物が熱回収器入口部 29 に付着していないとき、電極棒 51、52 の間の空間部の電位差（又は、抵抗値）は、図 6 の基準値になり、この基準値が電位差計 53 を介してデータ集積装置 54 に取り込まれる。付着物剥離制御装置 55 は、この基準値と図 6 に示す設定値を比較解析し、この場合基準値が設定値より高いので、灰等の付着物が付着していないと判断し、信号 56、57、71 を発しない。そのため、付着物剥離用ガス（発生炉ガス及び高圧水蒸気）の流量調節弁 49、電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁 70 及び上段酸化剤流量調節弁 13 は閉じている。この状態は、電極棒 51、52 の間の空間部の電位差（又は、抵抗値）が設定値に達するまで維持される。そのためガス化炉 22' は定常運転を続ける。

【0012】ところで、灰等の付着物が熱回収器入口部 29 に付着し始め、電極棒 51、52 の間の空間部の電位差（又は、抵抗値）が低下し、設定値より低くなると、付着物剥離制御装置 55 は、灰等の付着物が付着していると判断し、信号 57 と 71 を発し、付着物剥離用ガスの流量調節弁 49 及び電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁 70 を開き、剥離用ガス（高圧水蒸気又は発生炉ガス）供給ライン 65 及び 60 から剥離用ガス 50 及び 61 を噴出させる。剥離用ガス 50 及び 61 の噴出により、熱回収器入口部 29 に付着している灰等の付着物及び電極棒 51、52 に付着している灰等の付着物が剥離される。その後、電位差計 53 の電位差が基準値に近くなると、付着物剥離制御装置 55 は、付着物が剥離

されたと判断して信号 57 及び 71 の発信を停止し、付着物剥離用ガス流量調節弁 49 及び電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁 70 を閉じる。この状態を図 7 に示す。縦軸は抵抗値、横軸は付着厚さを示す。抵抗値の a 点を基準値、b 点を設定値とした場合、灰等が付着し始めると、抵抗値は a 点から低下傾向を示し、予め設定していた b 点に達すると、自動的に付着物剥離用ガスの流量調節弁 49 及び電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁 70 が作動し、熱回収器入口部 29 の表面に付着した灰等が除去したと、基準値 a 点レベルに再度戻る。このようにして、灰等の付着、剥離が自動的に繰り返し行われる。本実施例では、電極棒付着物剥離用ガス流量調節弁 70 の開閉により、灰等の付着厚さを検出する電極棒 51、52 に付着した灰等を繰り返し剥離するので、灰等の付着厚さ検出の精度が向上し、熱回収器入口部 29 に付着した灰等の付着状況を正確に把握することができる。

【0013】次に、熱回収器入口部 29 に灰等の付着物が付着する度合いが速くなった場合には、繰り返し剥離操作する間隔が速くなる。これはガス化炉 22' の上段部の温度が上昇し、付着しやすくなっていると判断される。そこで、付着物剥離制御装置 55 は、繰り返し剥離操作する間隔が予め定めた所定値より高くなったとき、上段酸化剤流量調節弁 13 に信号 56 を発信し、この調節弁 13 を制御する。酸化剤圧縮機 11 から上段酸素供給ライン 12 を介して石炭バーナ 5 に供給される酸素量は、この調節弁 13 により自動的に調節される。これにより、ガス化炉 22' の上段部の温度の上昇が抑えられ、灰等の付着物が付着する度合いが抑制される。ここで、図 8 に、焼結度合いに及ぼすチャー中のカーボン割合（パーセント）に対する雰囲気温度（ $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$ 、 $T_5$ ）の影響を示す。雰囲気温度が高くなってもチャー中のカーボン割合が 20 パーセント以上では焼結しないことが分かる。ただし、酸素量を多量に供給した場合には、石炭中の C と反応し高温になり、チャー中のカーボンが燃焼されるため、カーボン割合が減少し、焼結しやすくなる。したがって、酸素量の供給を抑制する上記操作は、この特性を利用することにある。このようにして、本実施例では、灰及びチャー等の付着物を繰り返し剥離操作することに加えて、その間隔が速くなったときには、正確に把握した灰及びチャー等の付着状況を基に上段酸化剤流量調節弁 13 を制御することによって、酸化剤の供給を調節するので、灰及びチャー等の付着の度合いを自動的に抑制することができ、このため、繰り返し剥離操作の回数が減少し、付着した灰及びチャー等の剥離を効率化することが可能となる。

【0014】以上、噴流層粉末固体ガス化装置に適用した実施例を示したが、本発明は、これに限らずどのような型式の炉にも適用可能である。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

灰及びチャー等の付着厚さを検出する電極棒に剥離用ガスを噴出し、付着した灰等を繰り返し剥離するので、灰等の付着厚さ検出の精度が向上し、熱回収器入口部に付着した灰等の付着状況を正確に把握することができる。また、灰及びチャー等の付着物を繰り返し剥離操作の間隔が速くなったときには、正確に把握した灰及びチャー等の付着状況を基に酸化剤の供給を調節するので、灰及びチャー等の付着の度合いを自動的に抑制することができ、このため、繰り返し剥離操作の回数を減少させることができ、付着した灰及びチャー等の剥離を効率化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示す噴流層粉末固体ガス化装置の付着物剥離システム

【図 2】付着物剥離系の拡大図

【図 3】電極部の詳細図

【図 4】従来の噴流層粉末固体ガス化装置の噴流層ガス化炉

【図 5】灰及びチャー等が付着し始めたときからの差圧と温度の時間的変化を示す図

【図 6】抵抗値と付着厚さとの関係図

【図 7】本発明を実施したときの抵抗値と付着厚さの変化を示す図

【図 8】焼結度合いに及ぼす雰囲気温度と原料中のカーボン割合の関係を示す図

【符号の説明】

7 酸素ガス

11 酸化剤圧縮機分岐管

12 上段酸化剤供給ライン

13 上段酸化剤流量調節弁

14 下段酸化剤流量調節弁

15 下段酸化剤供給ライン

16 微粉炭

22' ガス化炉

22 ガス化炉反応部

24 熱回収器本体生成ガス流通部

24' 熱回収器本体

34 生成ガスライン

49 剥離用ガス（高圧水蒸気又は発生炉ガス）調節弁

50 剥離用ガス（高圧水蒸気又は発生炉ガス）

51 電極棒＋側

52 電極棒－側

53 電位差計

54 データ集積装置

55 付着物剥離制御装置

60 電極棒付着物剥離用ガス流通ライン

61 電極棒付着物剥離用ガス

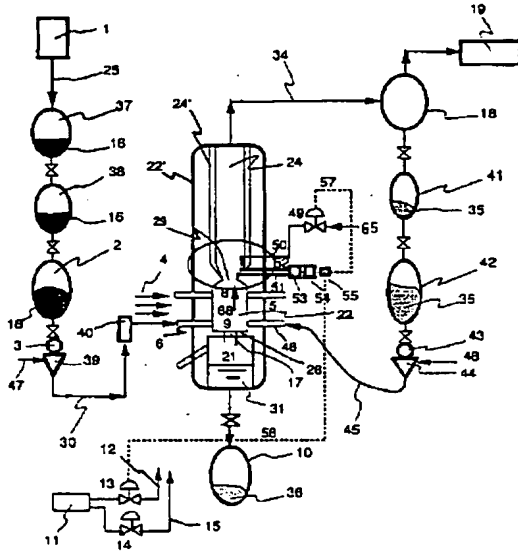
62 付着物

65 熱回収器入口壁面剥離用ガス（高圧水蒸気又は発生炉ガス）ライン

## 70 電極棒附着物剥離用ガス流量調節弁

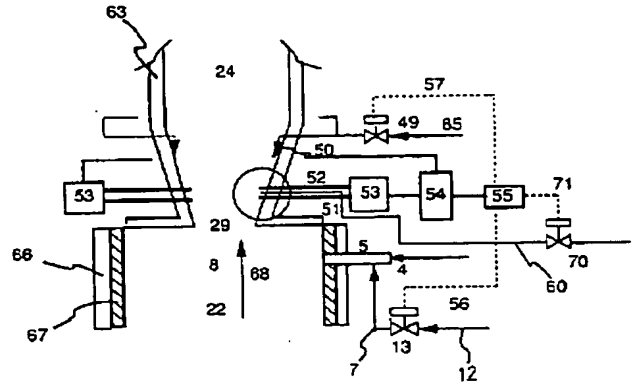
【図 1】

【図 1】



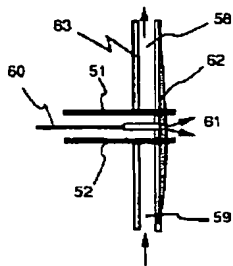
【図 2】

【図 2】



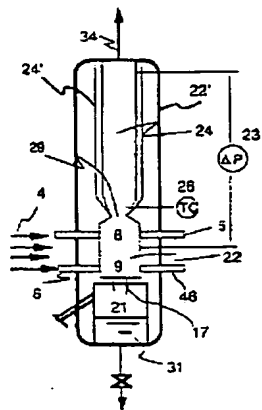
【図 3】

【図 3】



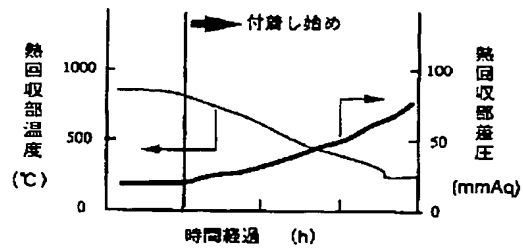
【図 4】

【図 4】



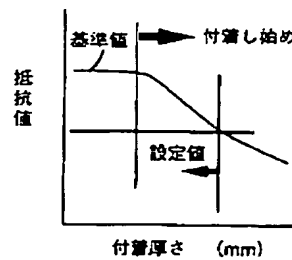
【図 5】

【図 5】



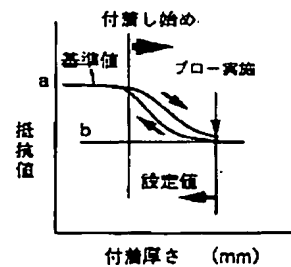
【図 6】

【図 6】



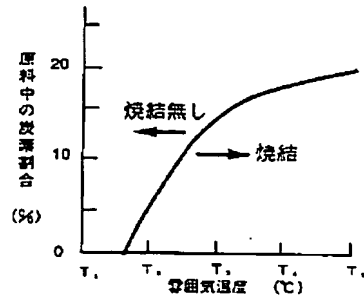
【図 7】

【図 7】



【図 8】

(図 8)




---

フロントページの続き

(72)発明者 森原 淳  
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株  
 式会社日立製作所日立研究所内  
 (72)発明者 永沼 義男  
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株  
 式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 高橋 貞夫  
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株  
 式会社日立製作所日立研究所内  
 (72)発明者 工藤 孝則  
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株  
 式会社日立製作所日立研究所内